

В таблице перечислены основные виды кирпичей и их характеристики.

Основные характеристики кирпича

Вид кирпича	Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>	Пористость, %	Марка морозостойкости	Коэффициент теплопроводности, Вт/м·С	Стоимость, руб., шт.
Полнотелый	1600 – 1900	8	15 – 50	0,6 – 0,7	15,30 – 17,30
Пустотелый	1000 – 1450	6 – 8	15 – 50	0,3 – 0,4	11,80 – 12,50
Энергоэффективный	1000 – 1450	6 – 8	15 – 50	0,22 – 0,28	12,50 – 14,80

Приведённые исследования показали целесообразность дальнейших разработок в области применения энергоэффективного строительного материала.

*Библиографический список*

1. Варгафтик Р.В. Справочник теплопроводности жидкостей и газов. М.: Энергоатомиздат, 1990. 352 с.

## ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ТОРФЯНОГО ТОПЛИВА

*Милютин Р.В., Пономарев К.В., Лазарева Т.Ю., Назарова Е.В., Сорокин Р.Н.  
Уральский государственный горный университет  
alexgorbunov72@mail.ru*

Развитие современного торфяного производства сопряжено с расширением областей применения торфа, с разработкой новых безотходных ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих комплексную переработку и селективную добычу сырья заданного качества.

В условиях резкого удорожания сырьевых и энергетических ресурсов, транспортных услуг, возросшей конкуренции на внутреннем рынке целесообразно рассмотреть вопрос возврата к газогенераторным установкам с использованием торфяного топлива.

Внутренний рынок России использования топливного брикета уже активно формируется и вскоре начнет расширяться.

Интерес к топливным брикетам обусловлен следующими факторами:

1. Теплотворная способность брикета составляет 4,3...4,75 кВт/кг, что в 1,5 раза больше, чем у древесины и сравнима с углем.
2. Минимальные выбросы в атмосферу.
3. Конструктивные особенности котельных, работающих на брикетах, позволяют автоматизировать процесс получения необходимого количества тепловой энергии.
4. При сжигании 2000 кг топливных брикетов выделяется столько же тепловой энергии, как и при сжигании 957 м<sup>3</sup> газа или 1000 л дизельного топлива или 1370 л мазута.

ООО «Региональная биоэнергетическая компания «ВЛАДИМИР» совместно с компанией ООО «Нео Сمارт Энерджи» (НСЭ) разработали концепцию и реализовали несколько проектов, связанных с переработкой фрезерного торфа в топливный брикет. Основой является брикетный комплекс, который представляет собой самостоятельное производство от приема исходного сырья до выпуска конечной продукции. Брикетный комплекс – быстровозводимый объект, не требующий значительных капитальных вложений на строительство зданий и сооружений, может располагаться на открытой площадке и эксплуатироваться как в летний, так и в зимний период.

В зависимости от исходных условий и пожеланий Заказчика брикетный комплекс может иметь различную конфигурацию, условно его можно разделить на следующие участки:

- участок приемки и складирования;
- участок сушки;
- участок брикетирования.

**Участок приемки и складирования** предназначен для подготовки и складирования исходного сырья, которое в последующем используется при производстве топливного брикета. В зависимости от имеющейся на конкретном торфопредприятии инфраструктуры данный участок может иметь различную конфигурацию и включать в себя приемные бункеры, транспортеры различных видов и конструкций, системы сепарации, склады и т.д.

**Участок сушки** представляет собой конвективно-тепловую сушку барабанного типа (рис. 1) с твердотопливным теплогенератором (рис. 2). Сушильный комплекс может иметь производительность по сухому сырью от 1000 до 2000 кг/ч.

Сушильные установки данного типа имеют ряд преимуществ по сравнению с другими типами сушильных агрегатов:

- возможность достижения широкого диапазона температуры сушильного агента с резким сокращением продолжительности сушки;
- лучшая степень использования тепла — расход топлива сокращается примерно в 2 раза по сравнению с расходом в установках, имеющих паровой калориферный нагрев воздуха;
- значительное удешевление сооружения сушильных установок, не нуждающихся в котельных и в калориферах. Устройство топки с топливоподачей примерно равно стоимости калориферного оборудования с паропроводной и конденсатопроводной системами, таким образом, исключается стоимость котельной;
- возможность быстрого строительства сушильных установок;
- снижение (примерно на одну треть и даже больше) стоимости сушки материала при прямом использовании дешевого тепла продуктов сгорания по сравнению со стоимостью сушки в аналогичных условиях, но с паровым нагревом.



Рис. 1. Сушилка барабанного типа

Рис. 2. Теплогенератор

Рис. 3. Брикетный пресс

**Участок брикетирования.** В России существует только одно предприятие по производству брикетных прессов, это «Рязанский завод тяжелого кузнечно-прессового оборудования». Однако брикетные прессы данного производителя предназначены для выпуска брикетов прямоугольной формы. Применение прямоугольного брикета для сжигания в отопительных котельных является проблемой. Поэтому компания НСЭ при проектировании и изготовлении оборудования для производства, а впоследствии и при сжигании, делает упор на брикеты цилиндрической формы. Производителей прессов цилиндрических брикетов в России нет. Компания НСЭ в свое время осуществляла мониторинг зарубежных производителей прессов, однако выяснилось, что оборудования для прессования торфа попросту не оказалось. В данный момент совместно с компанией MUTEK SYSTEMTECHNIK (Германия), был подобран, оптимизирован и испытан для прессования торфа брикетный пресс (рис. 3) производительностью 1000 кг/ч брикета диаметром 75 мм, который является основополагающей единицей оборудования в составе брикетного комплекса.

Брикетный комплекс в своем составе имеет также АСУ. В целом комплекс представляет собой гибкое производство с возможностью контроля и регулирования многих параметров с целью оптимизации процесса сушки торфа и производства высококачественного топливного брикета из торфа (рис. 4).



Рис. 4. Торфяной брикет

Несмотря на наличие и доступность современных технологий по добыче и переработке торфа, отечественная торфяная промышленность пребывает се-

годня в кризисном состоянии. Торф традиционно относится к местным ресурсам, используемым для решения отдельных вопросов конкретного региона. Концентрация крупных торфяных запасов в отдельных регионах позволяет создавать мощные производства торфяной продукции для различных направлений использования. Активное развитие торфяной промышленности должно основываться на государственной поддержке, необходимость которой обусловлена целым рядом аспектов.

## **ТЕПЛОАКОПИТЕЛИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООТОПЛЕНИЯ В ДЕТСКОМ ДОШКОЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ г. ЕКАТЕРИНБУРГА**

*Мишкович А.М., Попов А.И.  
УрФУ, esko-mishkovich@mail.ru*

В настоящее время энергосистема Свердловской области является энергоизбыточной. Потребление электроэнергии в октябре 2013 года составило 3877,6 млн кВт·ч, а выработка – 4554,8 млн кВт·ч [1]. Избыток произведенной электрической энергии в энергосистеме Свердловской области главным образом обусловлен наличием крупных объектов генерации: Белоярской АЭС; Верхнетагильской ГРЭС; Рефтинской ГРЭС; Среднеуральской ГРЭС; Серовской ГРЭС; Ново-Свердловской ТЭЦ.

При этом теплоснабжение осуществляется через теплосети, износ которых составляет в среднем 60 %. Стоимость обслуживания теплотрасс значительно превышает затраты на эксплуатацию линий электропередач или кабельных сетей в случае электроотопления.

Для отопления же школ, больниц, домов отдыха, санаториев традиционно строят котельные в виде отдельного здания на угольном и жидком топливе. Капитальные затраты на котельную и затраты на электроэнергию для бытовых нужд больше затрат только на электроэнергию в случае электроотопления [2].

Таким образом, традиционно подводят к потребителю трубы для отопления и горячего водоснабжения, а также электроэнергию. А при электроотоплении – только электроэнергию, но большей мощности.

Изложенные факты наводят на мысль о привлекательности электроотопления при наличии проблем с теплоснабжением из-за отсутствия резервных тепловых мощностей или в связи с необходимостью прокладки новых сетей. Особый интерес представляют системы электроотопления с использованием теплонакопителей.

Теплонакопитель – это электроотопительный прибор, работающий по принципу аккумулирования тепловой энергии. Он потребляет электроэнергию только в период ночного провала суточного графика нагрузки, т.е. во время действия более низкого тарифа на электроэнергию (с 23:00 до 07:00), а отдает тепловую энергию круглые сутки. Типовая структурная схема подобного прибора приведена на рис. 1.